

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

F 16 f, 7/00
F 16 d, 3/28

111-13968

52

Deutsche Kl.:

47 a3, 7/00
47 c, 3/28

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1928 990

Aktenzeichen:

P 19 28 990.8

Anmeldetag:

7. Juni 1969

Offenlegungstag:

18. Februar 1971

Ausstellungspriorität: —

54

Unionspriorität

55

Datum: —

56

Land: —

57

Aktenzeichen: —

58

Bezeichnung:

Dämpfungsglied für die Aufnahme stoßförmiger Kräfte,
insbesondere Kreuzstück für Kardangelenke

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Schrader, Hellmut, 3071 Eilvese

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1928 990

Hellmut Schrader
3071 Eilvese Nr. 166

Celle, den 4.6.1969

Dämpfungsglied für die Aufnahme stoßförmiger Kräfte,
insbesondere Kreuzstück für Kardangelenke

Die Erfindung betrifft ein Dämpfungsglied für die Aufnahme stoßförmiger Kräfte, die zwischen zwei benachbarten Teilen über Dämpfungsmaterial übertragen werden, das zwischen gegenüberliegenden Flächen der benachbarten Teile angeordnet ist. Dämpfungsglieder sind interessant für viele Anwendungszwecke, z.B. Kardangelenke, Gelenkwellen, Puffer oder dgl.

Es sind Kardangelenke bekannt, bei denen treibende und getriebene Wellen durch ein sogenanntes Kreuzstück mit vier nach außen weisenden Zapfen gelenkig miteinander gekuppelt sind. Dabei bilden gegenüberliegende Bohrungen U-förmiger Abschlußteile der gekuppelten Wellen mit jeweils zwei diametral gegenüberliegenden Zapfen des Kreuzstückes Drehlager. Die Kreuzstücke für solche Kardangelenke sind in den meisten Fällen, so in der Autoindustrie, genormt. Stöße, sogenannte Kraftspitzen, die bei solchen Gelenkwellen auftreten, beschädigen häufig die starren Kreuzstücke und die Gelenkteile. Außerdem verursachen solche Kraftspitzen Geräusche, die durch das starre Kreuzstück übertragen werden.

Es ist zur Vermeidung der Beschädigungen und der Geräusche bekannt (US-Patentschrift 2 024 777), die vier Zapfen des Kreuzstücks nachgiebig zu lagern. Zu diesem Zweck sind in vier von

einem zylindrischen Teil getragenen Kammern Gummisektoren angeordnet, in denen - allseitig vom Gummi umgeben - Zapfenlager schwimmen. Die Zapfen selbst sind an den U-förmigen Abschlußteilen der gekuppelten Wellen befestigt und ragen von außen in die Zapfenlager hinein. Dieses bekannte Kreuzstück ist relativ labil, da alle Zapfenlager in dem Gummi schwimmen und praktisch nur durch die Zapfen gehalten werden. Für hohe Drehzahlen und große Kräfte ist die bekannte Anordnung nur schlecht geeignet.

Eine nachgiebige Abstützung ist auch bei einem Gelenk bekannt (US-Patentschrift 1 441 390), bei dem je ein Zapfenpaar mit der zugehörigen Welle starr verbunden ist und die Kräfte von einem Zapfenpaar direkt auf das andere Zapfenpaar übertragen werden. Dort ist zwischen zwei einzelnen Zapfen eine Feder angeordnet, die mit den anderen Federn ein Ringfedersystem bildet.

/1. EP-0563 940 (Kurt Fiedler)

Die bekannten Kardangelenke mit nachgiebiger Abstützung sind nicht geeignet, in genormte Gelenkwellen eingebaut zu werden. Dieser Nachteil wird bei einem zweiteiligen Kreuzstück für ein vierzapfiges Kardangelenk gemäß der deutschen Gebrauchsmusterschrift 1 908 426 vermieden, bei dem jedes Kreuzstückteil (1,2) zwei koaxiale Zapfen und einen die Zapfen verbindenden aus dem Achsbereich gekröpften Bügel aufweist, beide Kreuzstückteile ineinandergreifen und durch einen senkrecht zu den Zapfen stehenden Zentralbolzen verbunden sind, bei dem an dem einander zugewandten Seiten der Zapfen je zwei gegen die Achsrichtung geneigte Flächen vorgesehen sind, die je einer Fläche des jeweils anderen Kreuzstückteils gegenüberliegen und bei dem zwischen den Flächen dämpfendes Material angeordnet ist. Bei einem solchen Kreuzstück ist es möglich, alle Teile einschließlich des Getriebes für geringere Kräfte auszulegen, als es bisher mit starren Kreuzstücken möglich war. Das hierbei verwendete Dämpfungsmaterial könnte jedoch bei starker Beanspruchung einem unerwünschten Verschleiß unterliegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dämpfungsglied, insbesondere für Kardangelenke, zu schaffen, welches eine Dämpfung der Kraftspitzen und der Beräusche bewirkt, aber mit Sicherheit keinen Nachteilen wegen eines Verschleißens unterliegt. In seinen äußeren Abmessungen soll das Dämpfungsglied bei Anwendung für Kardangelenke den Normen starrer Kreuzstücke genügen, wie bei starren Kreuzstücken die Übertragung großer Kräfte selbst bei hohen Drehzahlen gestatten und auch bei großen Kräften keinen Abweichungen unterliegen.

Die Erfindung geht aus von einem Dämpfungsglied für die Aufnahme stoßförmiger Kräfte, die zwischen zwei benachbarten, gegeneinander verschiebbaren Teilen über Dämpfungsmaterial übertragen werden, das zwischen gegenüberliegenden Flächen der benachbarten Teile angeordnet und vorgespannt ist, wobei die Teile derart geführt sind, daß eine Bewegung nur in jeweils zwei entgegengesetzte Richtungen möglich ist.

Die Erfindung besteht darin, daß die Flächen so ausgebildet sind, daß sie das Dämpfungsmaterial kammerförmig umschließen, und daß die von den Flächenrändern gebildeten Schlitzte gegen einen Austritt des Dämpfungsmaterials abgedichtet sind.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden ein Ausführungsbeispiel an Hand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines bekannten mit Dämpfungsmaterial versehenen Kreuzstückes

Fig. 2 die Ansicht eines Kreuzstücks gemäß der Erfindung

Fig. 3 einen Dichtungsstreifen aus der Fig. 2

Fig. 4 und Fig. 5 Ansichten eines Kreuzstückteils gemäß Fig. 2

Fig. 6 eine Ansicht des Dämpfungsmaterials gemäß Fig. 2

Fig. 7 und Fig. 8 zwei Schnitte eines Dämpfungsgliedes für

eine Rückenlehne(oder einen Anschnallgurt)

Fig. 9 einen Schnitt durch ein Dämpfungsglied mit linearer Bewegungsrichtung.

Das in Fig. 1 halb auseinandergenommen dargestellte Kreuzstück ist aus zwei Kreuzstückteilen 1 und 2 zusammengesetzt. Jedes Kreuzstückteil 1,2 ist mit Zapfen 11,12 bzw. 13,14 versehen, die in entgegengesetzte Richtungen weisen und koaxial zueinander liegen. Die Zapfen 11,12 bzw. 13,14 sind in jeweils einem - nicht dargestellten - Lager einer antreibenden oder angetriebenen Welle drehbar gelagert. Die Zapfen 11,12 bzw. 13,14 jedes Kreuzstückteils sind durch einen Bügel 15,16 miteinander starr verbunden, der aus dem Achsbereich heraus gekröpft ist. Die Kreuzstückteile 1,2 sind so zusammengesetzt, daß die Bügel 15,16 sich zu beiden Seiten des Achsbereiches - um 90° gedreht - gegenüberliegen. Zwischen den einander benachbarten Flächen 3,4, 5,6 der Kreuzstückteile 1,2 sind dämpfende Elemente, z.B. Gummipuffer 7,8 eingefügt. Beide Kreuzstückteile 1,2 werden durch einen zentralen Bolzen 9 so zusammengehalten, daß sich beide Teile innerhalb vorbestimmter Grenzen gegeneinander verdrehen können. Eine Gegenmutter 10 verhindert, daß sich der zentrale Bolzen 9 lösen kann. Die Flächen 3,4,5,6 sind geneigt angeordnet. Beim Zusammensetzen der Kreuzstückteile 1,2 nähern sich die Flächen mehr und mehr, so daß die Dämpfungselemente 7,8 zusammengedrückt, "vorgespannt", werden. Das Ausmaß der Vorspannung kann durch Wahl der Neigung der Flächen vorbestimmt werden.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Kreuzstückes gemäß der Erfindung, die alle vier Zapfen 11,12,13,14 zeigt und zur besseren Darstellung der "Kammertechnik" teilweise im Schnitt ausgeführt ist. Die gegenüberliegenden Flächen 3,4,5,6 der Kreuzstückteile 1,2 haben hier einen wesentlich größer n Abstand voneinander als in Fig. 1. Auch ist zwischen den gegenüberliegenden Flächen

mehr Dämpfungsmaterial angewendet. Die äußeren Ränder 17, 18, 19, 20 der Flächen springen weit vor bis auf einen relativ geringen gegenseitigen Abstand, durch die schmale Schlitze 21, 22, 23, 24 gebildet werden. Die Größe dieser Schlitze ist vorbestimmt als Relation zum maximalen Winkel der gegenseitigen Verdrehung der Kreuzstückteile 1, 2. Auf diese Weise umschließen die Kreuzstückteile das Dämpfungsmaterial kammerartig. Um bei Belastung zu verhindern, daß das relativ weiche Dämpfungsmaterial aus den Schlitten herausgepreßt wird, sind die Schlitze 21, 22, 23, 24 an den Innenseiten durch Streifen 25 abgedichtet. Diese sind vorzugsweise Profilstangen aus hartem Kunststoff, die in entsprechende Aussparungen des Dämpfungsmaterials eingesetzt sind. An der dem Zentralbolzen 9 zugewandten Seite sind die Kammern offen. Der Zentralbolzen 9 ist auf seiner ganzen Länge von einem Zylinder 26 aus dämpfendem Material umgeben, so daß die zusammengesetzten Kreuzstückteile 1, 2 an keiner Stelle Metallberührung haben. Das Dämpfungsmaterial kann für alle Kammern aus einem Stück bestehen. Die Größe des den einzelnen Kammern zugeordneten Materials kann so bemessen sein, daß es in den nach dem Zusammenbau vom Zentralbolzen eingenommenen Raum ragt. Dadurch wird erreicht, daß das Dämpfungsmaterial durch den Zentralbolzen zusammengedrückt, also vorgespannt wird. Anders als in Fig. 1 ist es dann hier nicht erforderlich, die gegenüberliegenden Flächen 3, 4, 5, 6 schräg auszubilden, um die Vorspannung zu erzielen und die Kreuzstückteile leicht zusammenzusetzen. Bei schräg verlaufenden Flächen sind die Streifen 25 an der den Schlitten zugewandten Seite entsprechend unterschiedlich geformt. Eine solche Form ist in Fig. 3 dargestellt.

Um die Metallberührung der beiden Kreuzstückteile 1, 2 auch in den zur Zapfenachsebene parallelen Ebene zu vermeiden, haben die Flächenstücke 30 gegenüber den die Schlitze 21, 22, 23, 24 bildenden Vorsprüngen eine geringere Höhe. Auf diese Stücke 30 wird ebenfalls Dämpfungsmaterial ~~angebracht~~ aufgebracht,

welches mit dem Dämpfungsmaterial der Kammern aus einem Stück bestehen kann. Das in die Kammern eingesetzte Material 27 hat die in Fig. 6 dargestellte Form, wobei der Dichtungsstreifen 25 in die Rille 28 eingesetzt wird.

Die Fig. 4 und 5 zeigen ein Kreuzstückteil 1 oder 2 in zwei Ansichten.

Fig. 7 zeigt die Anwendung der Erfindung auf andere Teile als Kardangelenke. Dort ist ein Dämpfungsglied für einen Anschnallgurt dargestellt. Ähnlich wie in Fig. 2 enthält das Dämpfungsglied zwei Teile 1,2 mit einander gegenüberliegenden Flächen 3,4,5,6 und dazwischen eingefügtem Dämpfungsmaterial 27 und Dichtungsstreifen 25. Auch hier springen die Ränder 17 - 20 (oder beide) der Flächen zur Bildung der Schlitz 21 - 24 vor. Eines/der U-förmigen Teile 1,2 ist hier jedoch mit Laschen 29,30 für die Befestigung der nicht gezeigten Anschlußgurte (oder einer Sessellehne) versehen, während das andere Teil örtlich befestigt ist, Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht der Fig. 7 in teilweise geschnittener Form. Aus Fig. 8 ist ersichtlich, daß statt der in Fig. 1 dargestellten Gegenmutter ein abweichender Aufbau der Zentralbolzenverbindung 9,10 verwendet werden kann. Die dick schwarz eingezeichneten Teile bestehen aus Kunststoff und dienen der Vermeidung einer direkten Berührung der Teile 1,2.

In Fig. 9 ist ein Dämpfungsglied für einen weiteren Anwendungszweck dargestellt. Hier werden die Kräfte zwischen einem zylinderförmigen Teil 33 und einem kolbenförmigen Teil 24 übertragen, welches in dem Zylinder 33 eine lineare Bewegung ausführt. Das zylinderförmige Teil 33 ist mit Aussparungen 35, 36 versehen, durch die Vorsprünge 37,38 des Kolbens 34 ragen. An den Vorsprüngen 37,38 ist z.B. ein den ortsfesten Zylinder 33

zum Teil umhüllender, nicht dargestellter "Puffer" befestigt. Zwischen Kolben 34 und Zylinder 33 sind Dämpfungsmaterialstücke 40 87,38 eingefügt. Diese werden vorgespannt, indem der Zylinder aus zwei Halbschalen zusammengesetzt wird, die mehr oder weniger zusammengedrückt werden. Zur Abdichtung der Schlitze dienen Streifen bzw. Zylinder 39 aus Kunststoff.

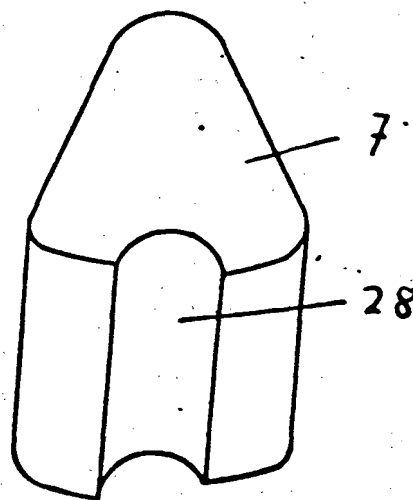
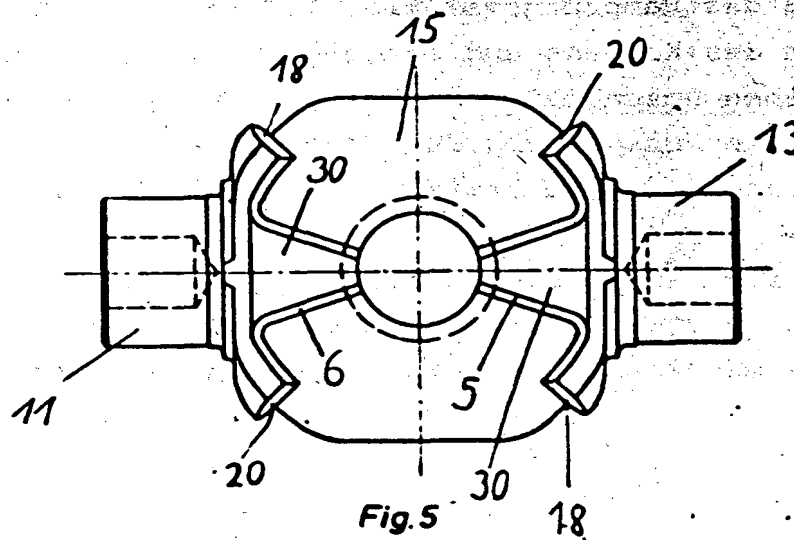
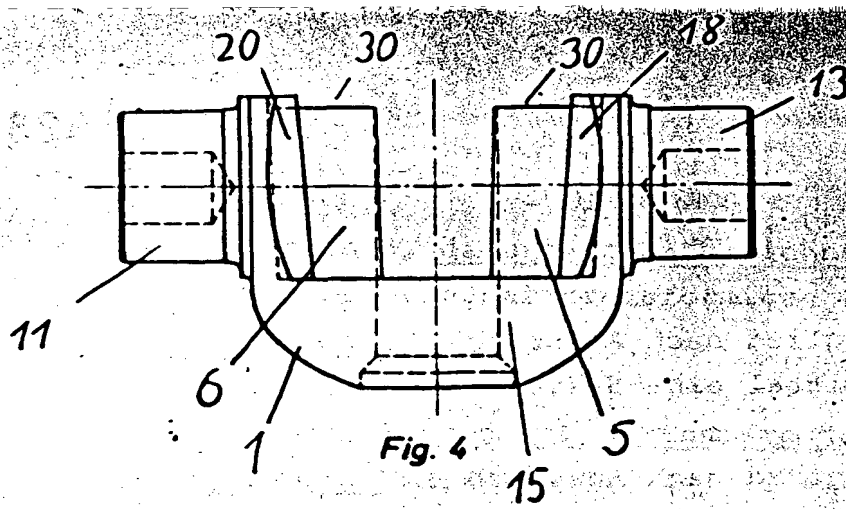
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Dämpfungsglied für die Aufnahme stoßförmiger Kräfte, die zwischen zwei benachbarten, gegeneinander verschiebbaren Teilen über Dämpfungsmaterial übertragen werden, das zwischen gegenüberliegenden Flächen der benachbarten Teile angeordnet und vorgespannt ist, wobei die Teile derart geführt sind, daß eine Bewegung nur in jeweils zwei entgegengesetzte Richtungen möglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (3,4,5,6) so ausgebildet sind, daß sie das Dämpfungsmaterial (7,8,27,~~30~~,38) kammerförmig umschließen, und daß die von den Flächenrändern (17,18,19,20) gebildeten Schlitz (21,22,23,24) gegen einen Austritt des Dämpfungsmaterials (7,8,27,~~30~~,38) abgedichtet sind.
2. Dämpfungsglied nach Anspruch 1, bei dem die Teile U-förmig ausgebildet und so ineinandergesteckt sind, daß die einander zugewandten Flächen je zweier benachbarter Schenkel die gegenüberliegenden Flächen darstellen, wobei die Scheitel der U-förmigen Teile durch einen Zentralbolzen so verbunden sind, daß die Teile gegeneinander verdrehbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Außenseite des zusammengesetzten Dämpfungsgliedes liegenden Ränder (17,18,19,20) der Flächen (3,4,5,6) in Richtung auf den Schenkel des jeweils anderen Teiles zur Bildung der Kammern relativ zur Fläche vorspringen.
3. Dämpfungsglied nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung ein nichtmetallischer Streifen (25) z.B. ein Profilstab dient, der in eine entsprechend geformte Aussparung (28) des vergleichsweise weichen Dämpfungsmaterials (27) eingesetzt ist.

4. Dämpfungsglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (25) einen annähernd halbkreisförmigen Querschnitt hat.
5. Dämpfungsglied nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei schrägen Kammerwandungen die dem Schlitz (21,22,23,24) zugewandte Seite des Streifens (25) auf beiden Seiten der Symmetrieachse unterschiedliche Neigungen hat,
6. Dämpfungsglied nach Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralbolzen (9) von einem Kunststoffzylinder (29) umgeben ist.
7. Dämpfungsglied nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß Zentralbolzen (9) und Gegenmutter (10) von den Teilen (1,2) des Dämpfungsgliedes durch Kunststoffzwischenlagen getrennt sind.
8. Dämpfungsglied nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der Scheitel des einen und Schenkel des jeweils anderen Teils Dämpfungsmaterial angeordnet ist.
9. Dämpfungsglied nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsmaterial für alle Kammern aus einem Stück besteht.
10. Dämpfungsglied nach einem der Ansprüche 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß an den Schenkeln diametral nach außen weisende Zapfen (11,12,13,14) zur Bildung eines Kreuzstücks für ein Kardangelenk angeordnet sind.
11. Dämpfungsglied nach Anspruch 2 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil ortsfest gehalten ist und daß das jeweils andere Teil mit Mitteln, z.B. Puffern zum Auffangen von Stößen versehen ist.

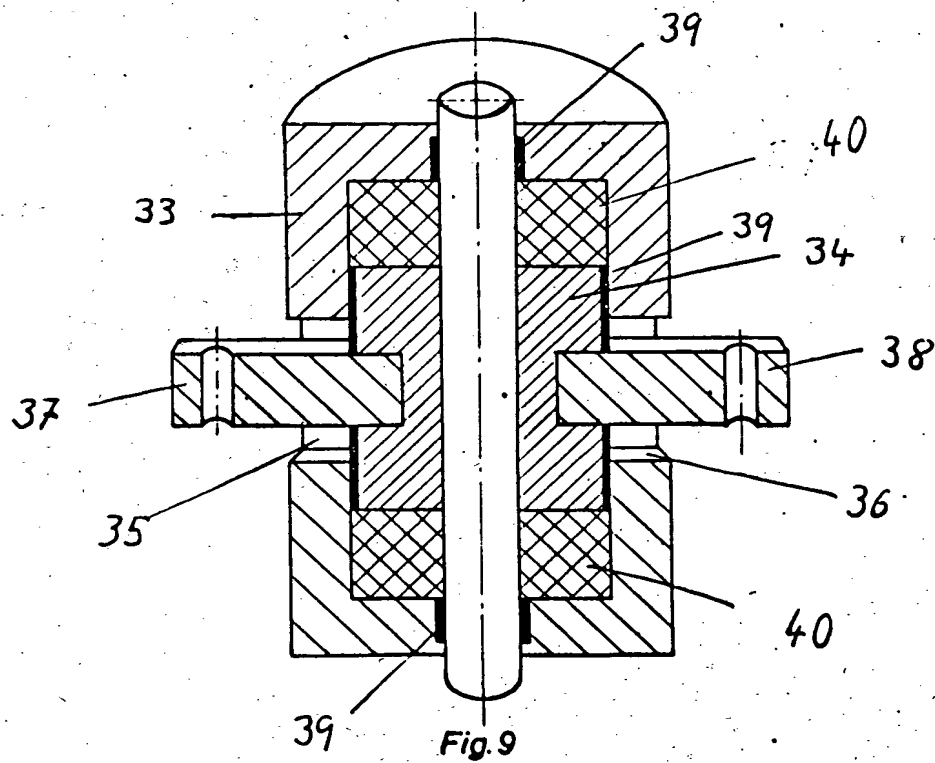
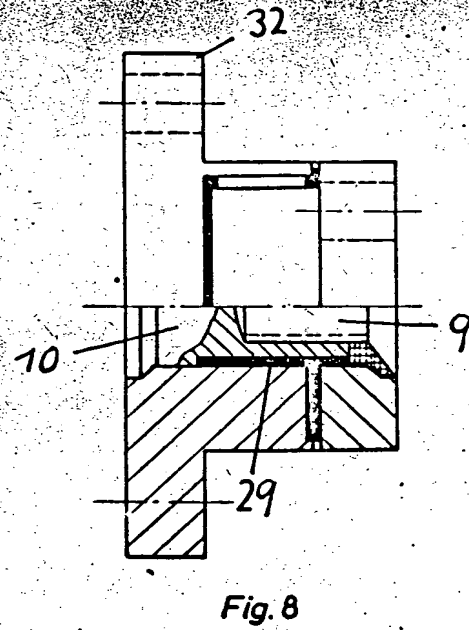
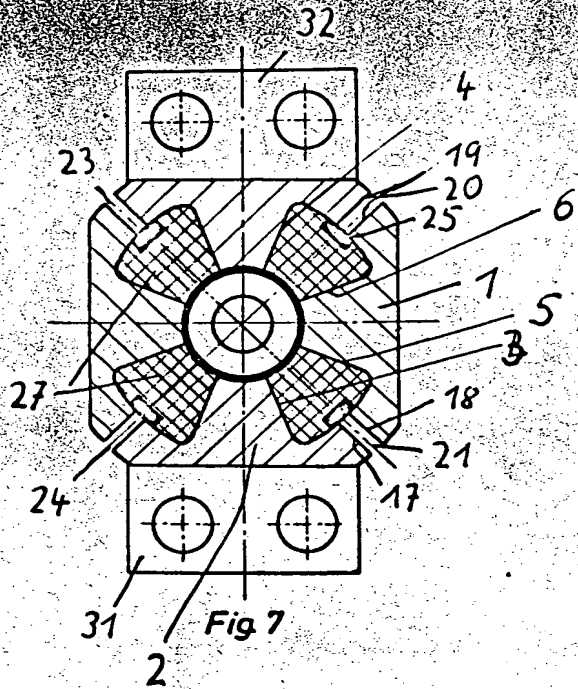
109808/0798

12. Dämpfungsglied nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel eine Sessellehne enthalten.
13. Dämpfungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil (34) im anderen Teil (33) kolbenförmig gelagert ist und daß das Dämpfungsmaterial (~~40~~, 38) zwischen den Stirnseiten des Kolbens und den gegenüberliegenden Flächen des den Kolben umschließenden anderen Teils (33) angeordnet ist, wobei die Vorspannung durch Veränderung der Gesamtlänge des anderen Teils erzielt wird.
14. Dämpfungsglied nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die stoßförmige Kraft an einer in Achsrichtung des Kolbens aus der Kammer herausgeführten Achse angreift.
15. Dämpfungsglied nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die stoßförmige Kraft an seitlich aus der Kammer herausgeführten Vorsprüngen angreift.



109808/0798

Sch 7568



080350

-13-

47 a 3 7-00

AT: 07.06.1969
OT: 18.02.1971

1928990

F 16 D

3/28

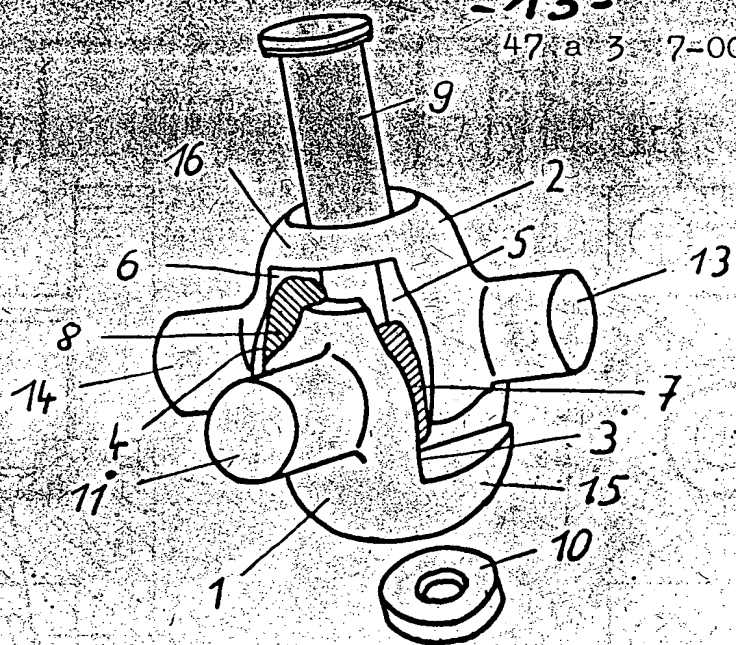


Fig. 1

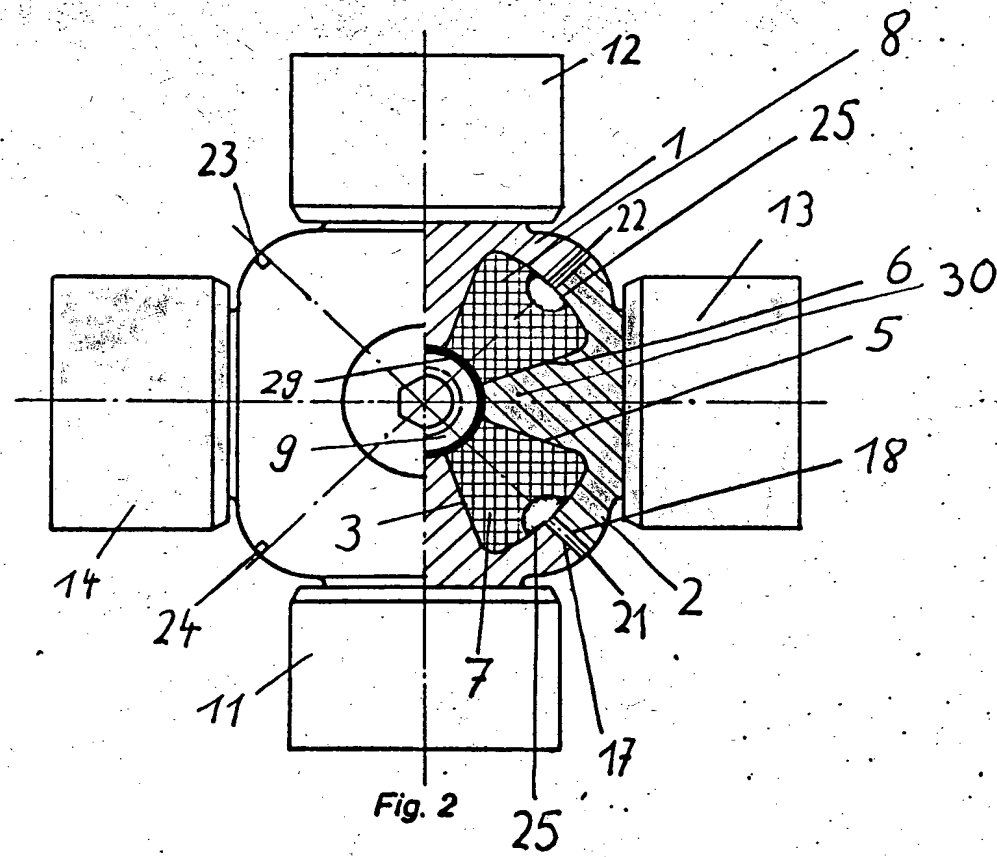


Fig. 2

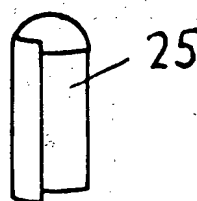


Fig. 3

109808/0798